> we move it faster >

Bombas sumergibles 4HS

Manual de instalación y uso

Sumario

1. Introducción al rango de las bombas sumergibles 4HS. 3
2. Advertencias para la seguridad 4
3. Condiciones de almacenamiento. 4
4. Contenido del envase 5
5. Características técnicas generals 5
6. Instalación de la bomba 6
   6.1 Instalando la bomba en el pozo (perforación) 6
   6.2 Cable de la bomba 7
7. Instalación del CM 8
   7.1 Conexiones eléctricas 9
8. Instalación de la 4HS para el funcionamiento a presión constante 10
   8.1 El vaso de expansión 11
   8.2 El sensor de presión 11
   8.3. Frecuencia mínima de parada a caudal nulo (f min Q=0) en el funcionamiento a presión constante 12
9. Característica de la bomba 4HS 13
10. Utilización y programación del CM 16
   10.1 La pantalla 16
   10.2 Configuración inicial 17
   10.3 Visualización inicial 18
   10.4 Visualización menú 19
   10.5 Parámetros instalador 19
   10.6 Parámetros avanzados 23
11. Protección y alarmas 25
12. Resolución de problemas 28
13. Asistencia técnica 29

1. Introducción al rango de las bombas sumergibles 4HS.

4HS es una bomba centrifuga sumergible de alta velocidad de 4” para uso en aguas limpias compuesta por:

- Motor de alta velocidad de tres fases asincrónico con estator resinado.
- Inverter incorporado controlado por un modulo de control (CM) dedicado, ubicado fuera del pozo/perforación.
- Bomba multi etapa de alta velocidad enteramente construida en acero inoxidable AISI 304.

Accionamiento de la bomba mediante un invertir permite:

- Regular la velocidad de la bomba para garantizar presión deseada constante independientemente de la demanda de agua.

De este modo la bomba opera solo cuando se demanda agua evitando así un consumo elevado de energía y garantizando una vida útil aun mayor.

- Implementa el arranque suave y el parado suave aumentando de esta manera la vida útil del sistema y evitando los picos de tensión.
- Protege al motor de sobrecalentamiento, funcionamiento en seco, picos de voltaje (altos o bajos), y condiciones de funcionamiento anormales.

4HS es utilizada tanto en la industria con en uso residencial para sistemas de agua presurizada, asegurando:

- Ahorro de energía.
- Instalación rápida y simple.
- Confianza y seguridad de alta duración.

4HS: Bomba sumergible

CM: Modulo de control

2. Advertencias para la seguridad

NASTEC recomienda leer atentamente el manual de instrucciones de sus productos antes de su instalación y utilización.
Cualquier operación debe ser realizada por personal calificado.
El incumplimiento de las recomendaciones detalladas en este manual y, en general, de las reglas universales de seguridad puede causar graves shocks eléctricos y también mortales.

El dispositivo debe estar conectado a la alimentación de la red a través de un interruptor/separador con el fin de asegurar la completa desinstalación de la red (también visual) antes de cada intervención en el dispositivo y sobre cada carga a él conectada.
Desconectar el dispositivo de la alimentación eléctrica antes de cada intervención en la instalación y en las cargas a ésta conectadas.
No poner por ningún motivo la placa enchufe cables o la tapa del CM sin haber antes desconectado el dispositivo de la alimentación eléctrica y haber esperado al menos 5 minutos.
El sistema debe ser correctamente conectado a tierra antes de su puesta en marcha.
En todo el periodo en el que el CM es alimentado por la red, independientemente del hecho que sea accionada la bomba o permanezca en stand-by, las abrazaderas de salida a la bomba permanecen en tensión respecto a tierra con grave peligro para el operador que, viendo la bomba parada, podría intervenir en él.
Se recomienda atornillar completamente los cuatro tornillos de la tapa del CM con las correspondientes arandelas antes de alimentar el dispositivo. En caso contrario podría verse disminuida la conexión a tierra de la tapa con riesgo de shocks eléctricos y también mortales.
No arrancar la bomba, por cualquier motivo, si no totalmente sumergido en el agua.

Evitar durante el trasporte de exponer el producto a severos golpes o condiciones climáticas extremas.
Verificar en el momento de la recepción del producto que no falten componentes. Si fuera así contactarse inmediatamente con el proveedor.
El deterioro del producto debido al transporte, instalación o utilización inapropiadas, así como la de algún componente implica automáticamente la caducidad de la garantía.
NASTEC declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas, derivadas de una utilización inapropiada de sus productos.

3. Condiciones de almacenamiento.

Almacenar el producto en su envase original en un lugar seco y bien ventilado con una temperatura entre -20º y 70º C. Si la bomba permanece almacenada por más de un año se recomiendo desarmar las partes móviles y probar el libre funcionamiento de las mismas. También es necesario conectar el cable de corriente (sin activar el motor) para permitir la carga de los electrolitos de los capacitores en el modulo del inverter.
Si la bomba ya ha sido utilizada y luego se almacena, la temperatura mínima de almacenamiento será de 4ºC. También se puede colocar fluido anticongelante.

4. Contenido del envase

El envase incluye:

- Bomba sumergible 4HS con 2.5 metros de cable plano.
- CM (Modulo de Control).
- Transductor de presión.
- Manual de operaciones.
- Kit de Conexión.

	Revisar el contenido del envase de 4HS al momento de recepción y revisar por daños o partes faltantes. En cualquier caso notificar de inmediato al proveedor.

5. Características técnicas generals

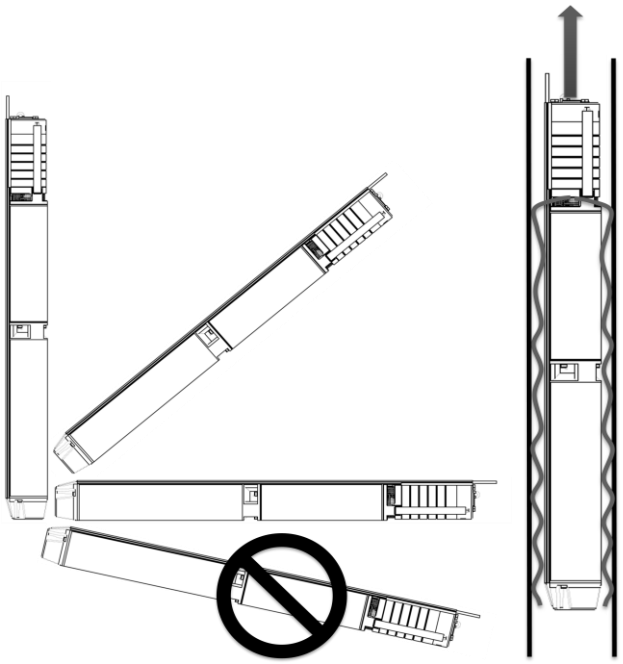
BOMBA	
Temperatura máxima de liquido bombeado	35 °C (92 °F)
Velocidad mínima de flujo de agua en el motor	0.2 m/s
Características del liquido bombeado	limpio, no corrosivo, no explosivo, libre de partículas y fibras, con un contenido máximo de arena de 50 g/m^3
Grado de protección	IP68
Materiales utilizados	Impulsores y difusores en acero inoxidable AISI 304
Cable	Cable plano ACS – WRAS
CM	
Temperatura maxima del ambiente de instalcion	60 °C (140 °F)
Grado de proteccion	IP55 (NEMA 4)
Materiales utilizados	Aluminio, membrana de LCD con calcos de PVC, enchufe anti tirones en poliamida.
Entrada análoga	2 x entrada análoga 4-20 mA + 2 entrada análoga setteable 4-20 mA or 0-10 V .
Entrada digital	4 entradas, N.O or N.C setteable via software
Salida digital	2 relais de salida 5 A , 250 Vac, N.O. or N.C setteable
Alimentación auxiliar	24 Vdc (300 mA),10 Vdc (5 mA)
Indicador de día y hora	Calendario con batería de litio de respaldo (no disponible)
Display de usuario	Pantalla retroiluminada de LCD con 16 caracteres x 2 filas, 5 botones, campanilla sonora.
Proteccion contra cortocircuito	Fusible (25 Amp)
CERTIFICACIONES	
CE	

6. Instalación de la bomba

	Todo el proceso de instalación debe ser realizado verificando que la bomba no esté conectada a la corriente.

La bomba puede ser colocada de manera vertical u horizontal, pero la salida nunca debe estar por debajo de la línea horizontal

Si la bomba no es instalada en un pozo (perforación), para garantizar la correcta refrigeración, se debe utilizar una camisa de refrigeración. De esta manera se debe garantizar la velocidad mínima del flujo del líquido.



6.1 Instalando la bomba en el pozo (perforación)

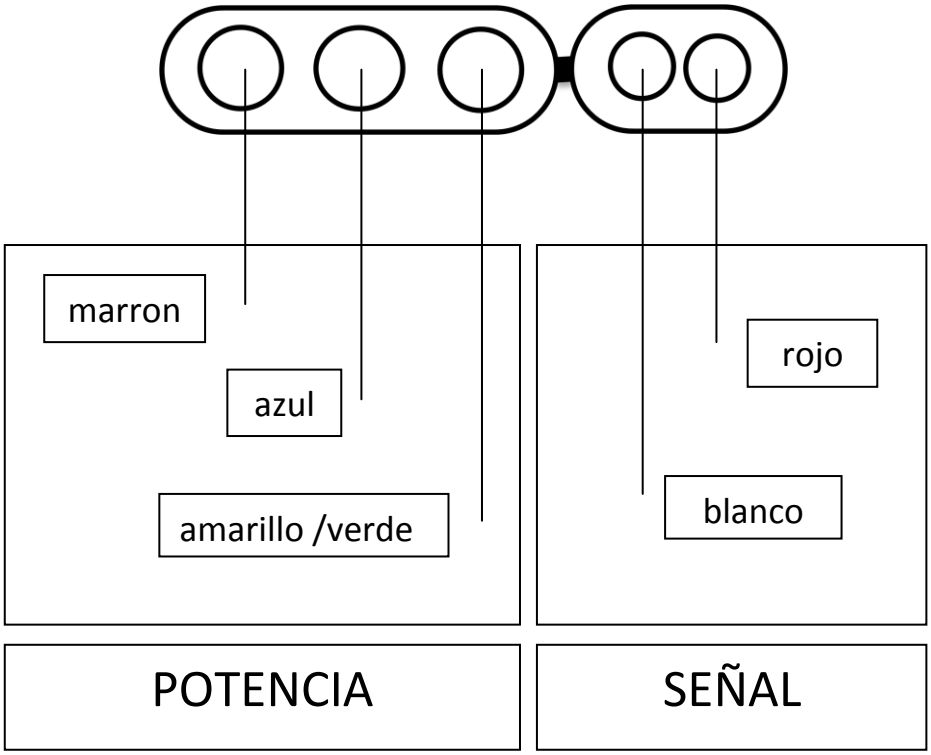
Para disminuir la transmisión de ruido se recomienda el uso de caños plásticos.
La bomba debe estar siempre bien asegurada dentro del pozo mediante una cuerda especial atada a la cabeza de la bomba
Se recomiendo no descender la bomba dentro del pozo utilizando el cable de corriente, su integridad debe ser preservada en todas las operaciones. En este punto, se recomienda fijar el cable a la cuerda o al caño.
Durante la operación de la bomba, la succión siempre debe estar como mínimo 1.5 metros por debajo del nivel dinámico de agua.

	No descender la bomba dentro del pozo utilizando el cable de corriente. Asegúrese la integridad del cable de corriente durante todas las operaciones. Asegure la bomba dentro del pozo con una cuerda de acero inoxidable atada al agujero en la cabeza de la bomba.

6.2 Cable de la bomba

4HS están equipadas, en su configuración estándar, con 2.5 metros de cable plano.

ENTRADA DE CORRIENTE MONOFASICA



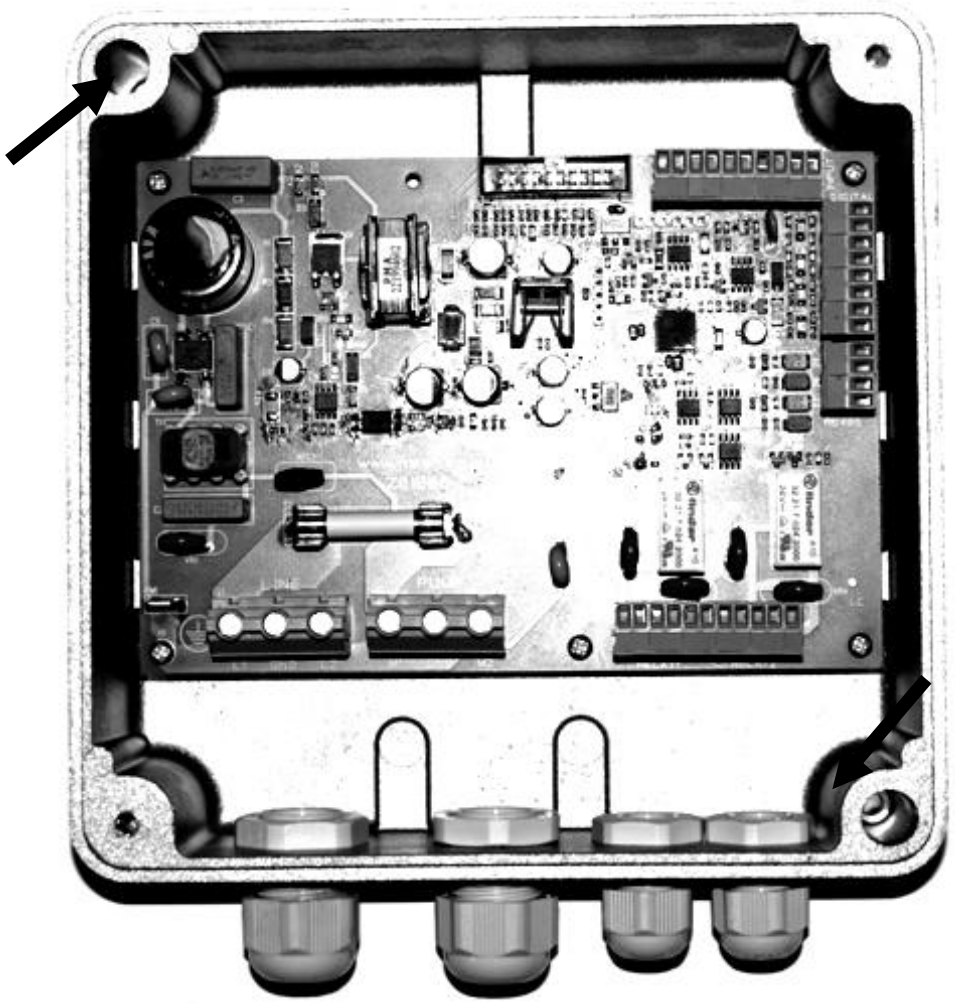
Si la distancia entre la bomba y el CM es mayor al cable proporcionado, es necesario realizar una unión de los cables utilizando el kit de conexión provisto para tal fin.
La sección de cable adicional para la prolongación a realizar debe estar calculada considerando la mayor caída de tensión permitida.

Modelo 4HS	Tipo de Cable	Largo total de cable			
		10 – 50 m	50 – 100 m	100 – 150 m	150 – 200 m
4HS 02/04 4HS 04/03 4HS 06/02	Corriente	2,5 mm2 (AWG 13)	4mm2 (AWG 11)	6 mm2 (AWG 9)	10 mm2 (AWG 7)
	Señal	1 mm2 (AWG 17)		1,5 mm2 (AWG 15)	
4HS 02/08 4HS 04/05 4HS 06/04	Corriente	4 mm2 (AWG 11)	6mm2 (AWG 9)	10 mm2 (AWG 7)	16 mm2 (AWG 5)
	Señal	1 mm2 (AWG 17)		1,5 mm2 (AWG 15)	

Para realizar las uniones es necesario seguir atentamente las instrucciones provistas con el kit.
Al momento de realizar las uniones es fundamental respetar las correspondencias entre los cables de señal.
Luego de unir todos los cables y colocar la bomba dentro del pozo (perforación) se debe realizar un ensayo de aislación previo a conectar los cables dentro del Modulo de Control CM: unir los dos cables de corriente y, aplicando un voltaje de 500 V, controlar que la resistencia a la aislación a tierra sea mayor que 100 M Ohm. Unir los dos cables de señal y, aplicando un voltaje de 500 V, controlar que la resistencia a la aislación a tierra sea mayor que 100 M Ohm.

7. Instalación del CM

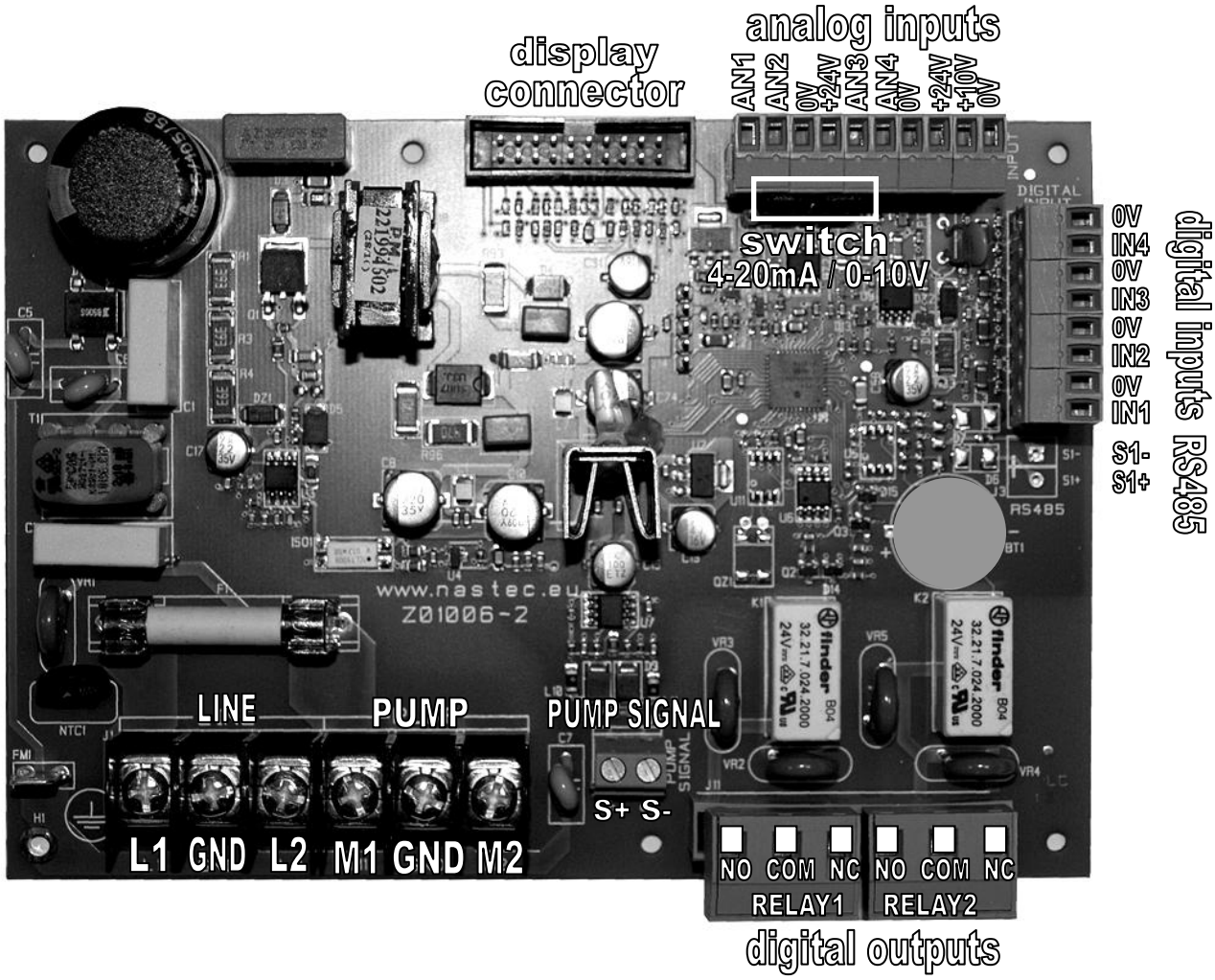
El CM puede ser fácilmente montado sobre una pared utilizando 2 tornillos a través de los orificios mostrados en la Figura 2.



Luego, utilizando los insertos especiales, la cubierta puede ser firmemente colocada.

La proteccion IP55 permite la instalación del CM incluso en ambientes húmedos y con polvo.
De todos modos se recomienda proteger al CM del sol directo o intemperie.

7.1 Conexiones eléctricas

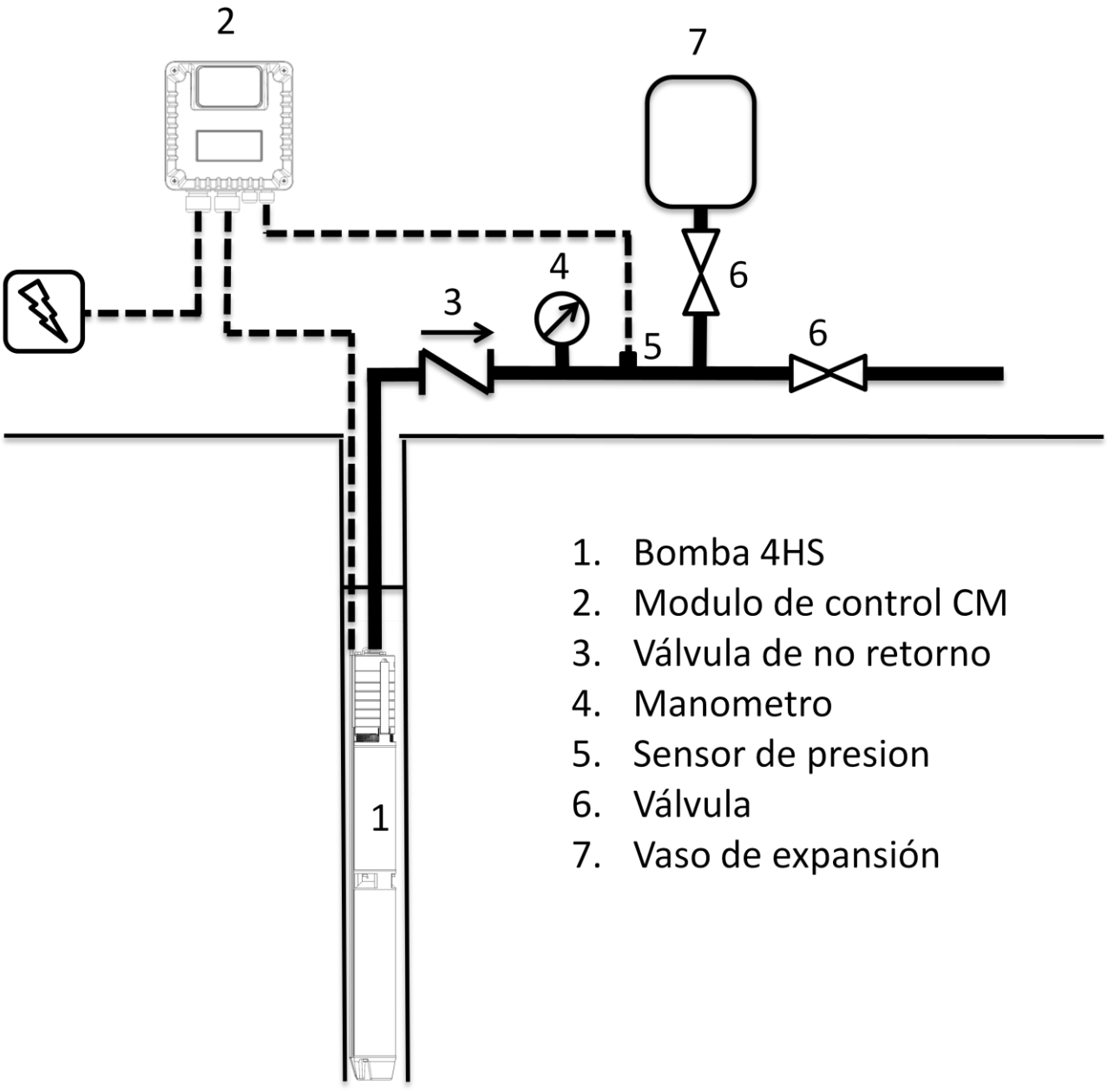


Alimentación de línea: **LINE: L1, tierra, L2** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Salida de la bomba: **PUMP: M1, tierra, M2** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.		Señal de la bomba: • S+ (rojo) • S- (blanco)
Ingresos analógicos: • AN1 (4-20 mA or 0-10 V) • AN2 (4-20 mA or 0-10 V) • 0V • +24V • AN3 (4-20 mA) • AN4 (4-20 mA) • 0V • +24V • 10V • 0V	Entradas digitales: • IN1 • 0V • IN2 • 0V • IN3 • 0V • IN4 • 0V	Comunicación serial RS485: • S1+ • S1-	Digital outputs (relays): • RELAY1: Relé de marcha motor: NO: normalmente abierto COM: comun NC: normalmente cerrado • RELAY2: Relé de alarmas: NO: normalmente abierto COM: comun NC: normalmente cerrado Los relés de las salidas digitales son contactos no en tensión. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250 V AC máx. 5 A.

8. Instalación de la 4HS para el funcionamiento a presión constante

El CM puede regular la velocidad de rotación de la bomba de modo que mantiene constante la presión en un punto de la instalación al variar el requerimiento hídrico por parte del usuario.

El esquema base de una línea de bombeo apta para realizar tal función es el siguiente:



8.1 El vaso de expansión

El vaso de expansión tiene la función de compensar las perdidas (o los mínimos consumos) y mantener la presión cuando la bomba se detiene evitando así ciclos de marcha/parada bastante frecuentes.

Es fundamentalmente importante escoger correctamente el volumen y la presión de precarga del vaso de expansión. Volúmenes demasiados pequeños no permiten compensar eficazmente los mínimos consumos hídricos o las perdidas cuando la bomba se detiene, mientras volúmenes elevados producen, además a un inútil derroche económico y de espacio, dificultad en el control de presión operado por CM.

Prácticamente es suficiente colocar un vaso de expansión de volumen aproximado del 10% del caudal máximo requerido considerado en litros/minuto.

Ejem: si el máximo caudal requerido es de 60 l/min, es suficiente utilizar un vaso de expansión de 6 litros.

La presión de precarga del vaso de expansión debe ser aproximadamente el 80% de la presión de utilización.

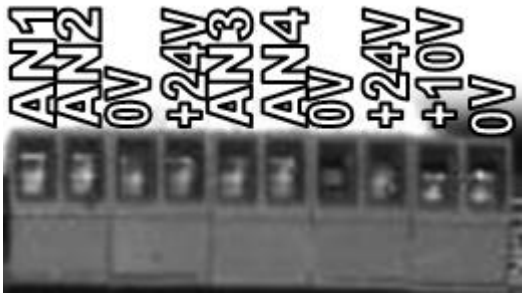
Ejem: si la presión impostada en el CM, a la cual se quiere mantener el sistema, independientemente del consumo hidrico, es de 4 bar, la presión de precarga del vaso de expansión debe ser aproximadamente 3,2 bar.

8.2 El sensor de presión

El CM puede estar conectado a sensores de presión lineales con salida de 4 – 20 mA. El nivel de tensión de alimentación del sensor debe ser tal de contener la tensión de 24 V dc disponible en el CM.

Es necesario definir las características del sensor de presión instalado y ejecutar el offset durante el proceso de configuración inicial del CM o en el menú de los parámetros del instalador.

La conexión del sensor de presión tiene lugar a través de las abrazaderas de ingreso analógico.

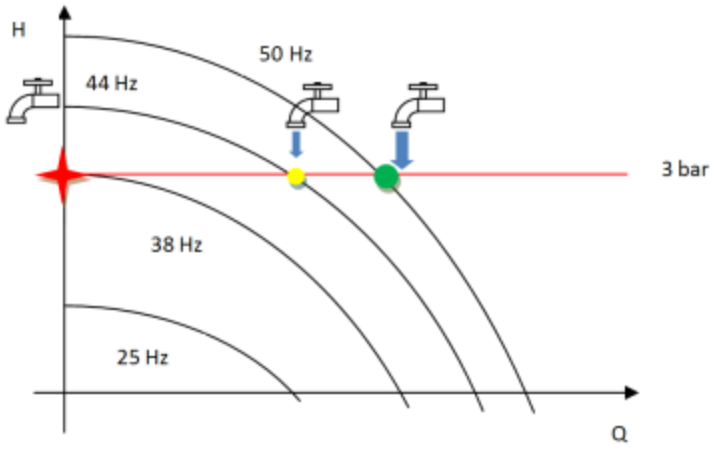
0V GND señal (si disponible) +24V (alimentacion 24 V dc) AN1 señal 4-20 mA (-)	

El CM admite la instalación de un segundo sensor de presión en AN2 (señal 4-20 mA) y +24 V (alimentación 24 V DC) por reemplazar el sensor de presión primario cuando se averie.

8.3. Frecuencia mínima de parada a caudal nulo (f min Q=0) en el funcionamiento a presión constante

La frecuencia mínima de parada corresponde a la frecuencia a la que el CM alimenta la bomba en correspondencia de un consumo mínimo o nulo.

El diagrama siguiente representa el concepto anteriormente expuesto:



Cerrando progresivamente la válvula de ida se reduce el consumo hídrico y el CM para mantener constante la presión ajustada (por ejemplo 3 bar) se dispone a disminuir la velocidad de giro de la bomba reduciendo la frecuencia de alimentación.

Cuando el consumo hídrico es nulo (ida completamente cerrada) la bomba, para mantener la presión ajustada, debería continuar funcionando a una frecuencia mínima.

De todos modos no tiene sentido que la bomba trabaje cuando la demanda hídrica es nula. Por tal motivo es necesario parar la bomba cuando esta ha alcanzado la frecuencia mínima. Se habla por tanto de **frecuencia mínima de parada a caudal nulo**, indicado también como f min Q=0.

En el momento en el que se detiene la bomba, la válvula anti-retorno mantendrá en la instalación

la presión ajustada acordada para que no se den perdidas o goteos.

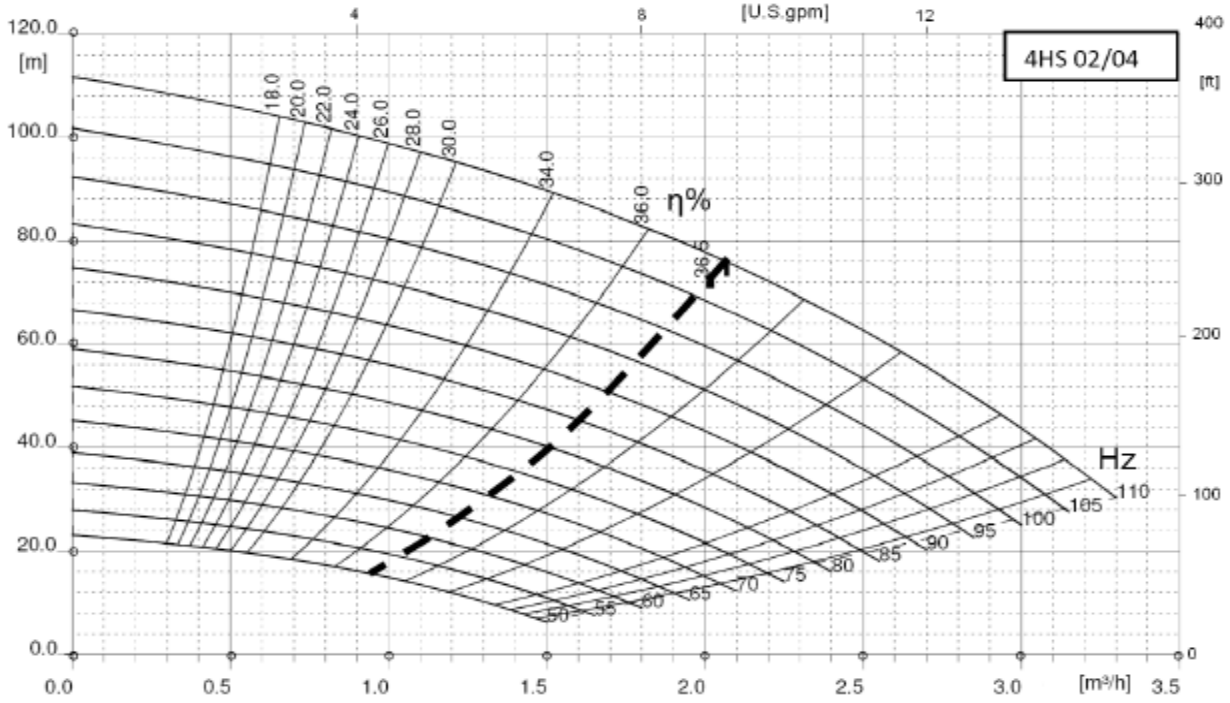
En ausencia del vaso de expansión (sistema rígido) a la mínima perdida se registra un instantáneo y total descenso de presión y, alcanzada la presión de restauración, la bomba sería nuevamente accionada.

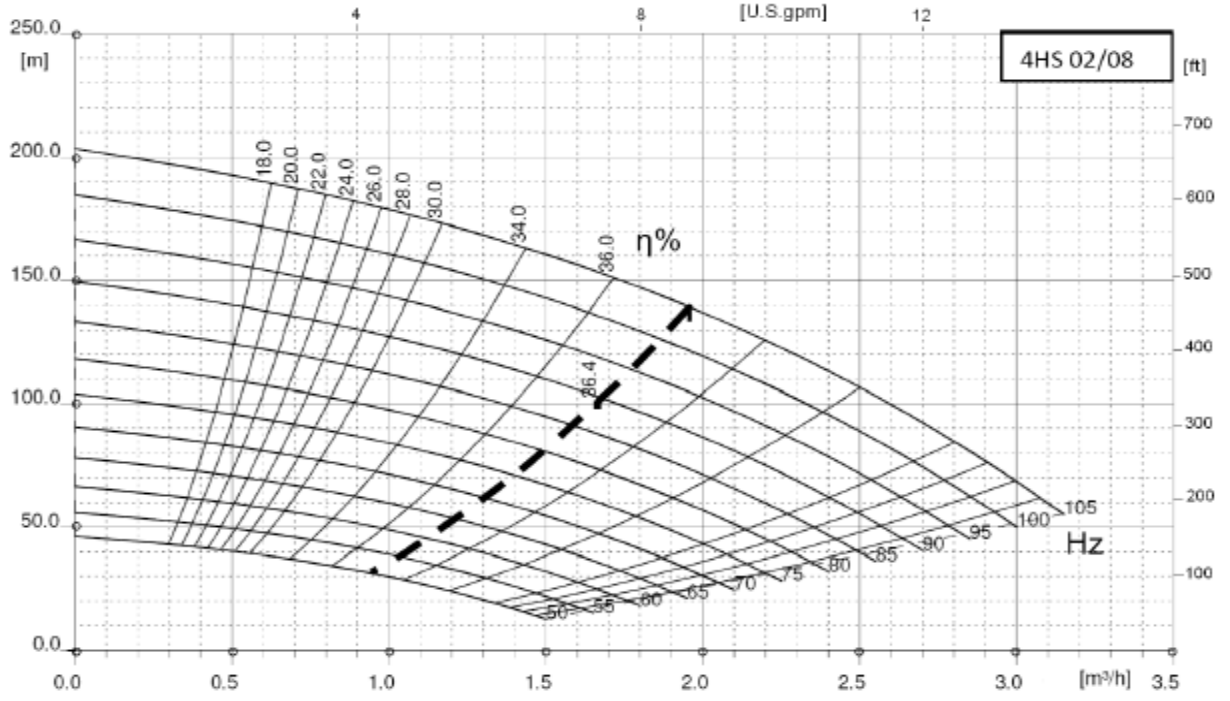
Se establecería así un ciclo “conecta/desconecta” muy rápido que podría dañar tanto la bomba/motor como la instalación.

Para evitar este fenómeno se pone el vaso de expansión. Este último compensa las pérdidas hídricas consintiendo una disminución de la presión bastante más lenta y por tanto tiempos de restauración de motor mayores.

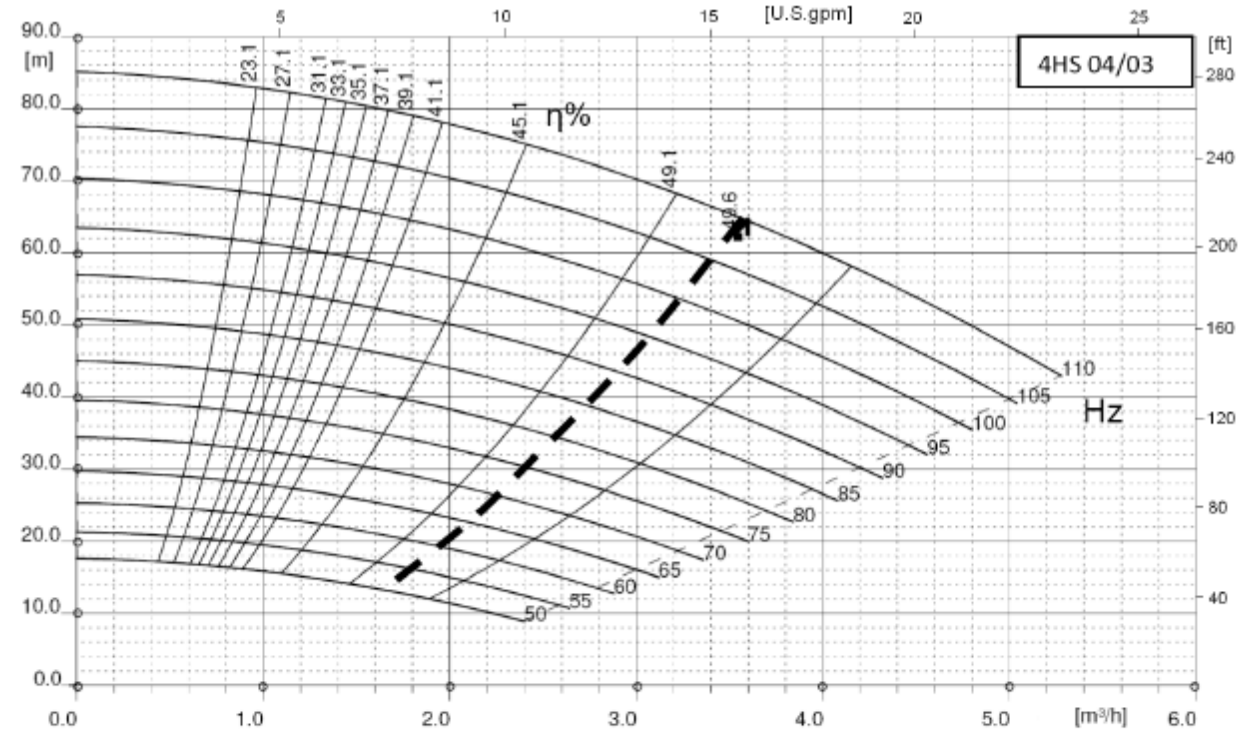
Es importante señalar como a cada presión ajustada corresponde una, solo una frecuencia mínima. Es por lo tanto necesario ajustar (o registrar) una nueva frecuencia mínima de parada cada vez que viene cambiada la presión de funcionamiento.

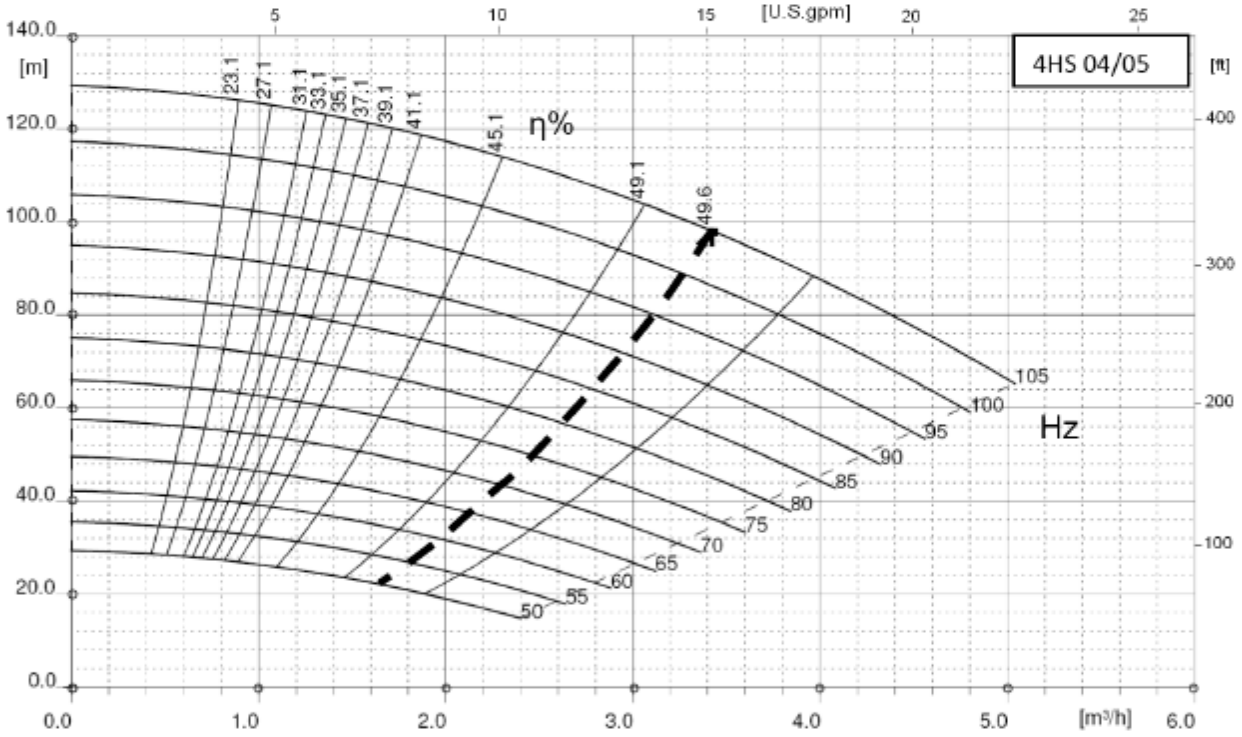
9. Característica de la bomba 4HS



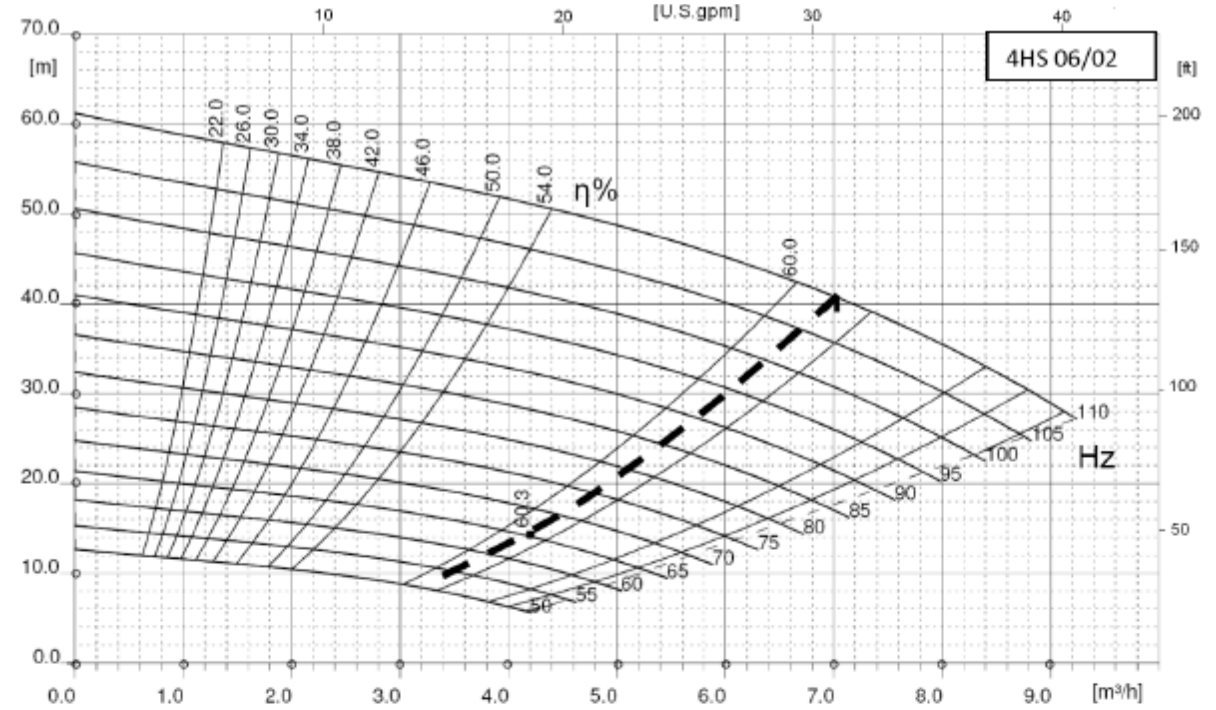


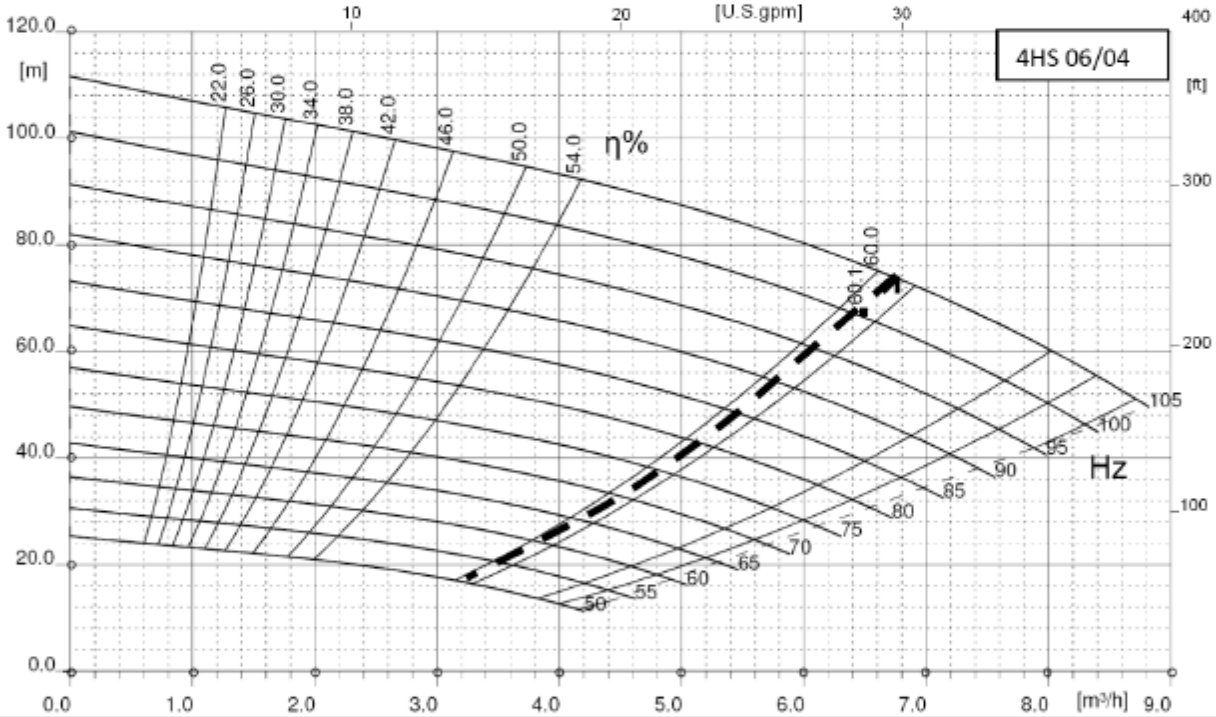
Model	m3/h	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	Packing Weight [kg]
	l/min	0,0	8,3	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0	
	Hz	H [m]							
4HS - 02/04	50	23	20	15	7				
	60	34	30	24	16				
	70	46	42	36	28	16			
V in = 1x230V +/- 15%	80	60	56	48	40	28			
50/60 Hz	90	75	70	64	56	44	28		
P1 max = 2.1 kW	100	96	88	80	72	60	44	25	22
	110	112	105	98	90	78	64	45	
4HS - 02/08	50	45	40	30	12				
	60	66	60	50	32				
	70	90	82	70	55	30			
V in = 1x230V +/- 15%	80	120	110	97	80	55			
50/60 Hz	90	150	140	128	110	86	55		
P1 max = 3.5 kW	100	185	172	160	142	120	90	50	25
	105	205	190	180	160	135	105	70	
Packing dimensions = 139 x 22 x 16 cm (54,7 " x 8,7 " x 6,3")									





Model	*m3/h*	*0,0*	*1,0*	*2,0*	*3,0*	*4,0*	*5,0*	*6,0*	Packing Weight [kg]
	l/min	*0,0*	*16,7*	*33,3*	*50,0*	*66,6*	*83,3*	*100,0*	
	Hz	*H [m]*							
4HS - 04/03	50	18	16	12					
	60	26	24	19					
	70	34	33	28	21				
V in = 1x230V +/- 15%	80	45	43	38	31	20			22
50/60 Hz	90	58	55	50	42	32			
P1 max = 2.4 kW	100	70	68	64	56	46			
	110	85	83	78	70	60	47		
4HS - 04/05	50	30	26	19					
	60	42	40	32	20				
	70	58	54	47	34				
V in = 1x230V +/- 15%	80	76	72	64	52	36			24
50/60 Hz	90	95	92	84	72	54			
P1 max = 3.5 kW	100	118	114	106	92	76			
	105	130	126	118	104	88	66		
Packing dimensions = 139 x 22 x 16 cm (54,7 " x 8,7 " x 6,3")									





Model	m3/h	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	9,0		Packing Weight [kg]
	l/min	0,0	33,3	66,6	100,0	133,3	150,0		
	Hz	H [m]							
4HS - 06/02	50	12	10	6					
	60	18	16	12					
	70	25	22	18	10				
V in = 1x230V +/- 15%	80	32	29	25	18				22
50/60 Hz	90	41	37	33	26				
P1 max = 2.2 kW	100	50	46	42	35	25			
	110	61	56	52	45	36	29		
4HS - 06/04	50	23	21	12					
	60	36	32	24					
	70	50	44	36	20				
V in = 1x230V +/- 15%	80	66	58	50	36				24
50/60 Hz	90	82	74	66	52				
P1 max = 3.8 kW	100	102	92	84	72	50			
	105	112	104	92	80	60	48		
Packing dimensions = 139 x 22 x 16 cm (54,7 " x 8,7 " x 6,3")									

10. Utilización y programación del CM

La utilización y programación del CM, a pesar de la elevada cantidad de parámetros configurables y de la información disponible, son extremadamente simples e intuitivos. El acceso a los parámetros está dividido en dos niveles:

1: nivel instalador

Es requerida una clave de ingreso, visto que los parámetros a los cuales es posible acceder son particularmente delicados y por lo tanto gestionables solo por personal calificado. **Default 001.**

Desde el menú de los parámetros instalador es posible guardar una nueva clave para el acceso al nivel instalador.

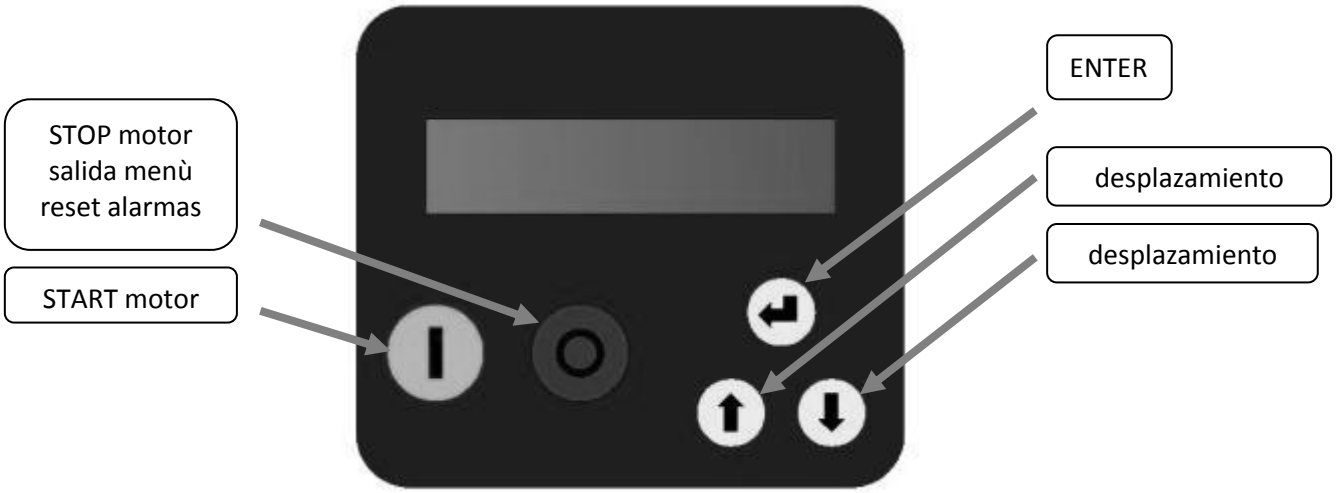
2: nivel avanzado

Es requerida una clave adicional de ingreso con el fin de asegurar que los parámetros críticos puedan poner en peligro, en caso de parametrización errónea, la vida del CM, de la bomba y de la instalación. **Default 002.**

Desde el menú de los parámetros avanzados es posible guardar una nueva clave para el acceso al nivel avanzado.

El acceso al nivel instalador o avanzado mediante una clave incorrecta conlleva a la única visualización de los parámetros introducidos sin ninguna posibilidad de modificación.

10.1 La pantalla



Es una pantalla retroiluminada de dos renglones de 16 caracteres.

Una señal acústica de confirmación acompaña al usuario en la utilización del CM y provee una rápida indicación en caso de alarma.

10.2 Configuración inicial

En el primer encendido del CM se ingresa directamente en la configuración inicial a través de la cual es posible efectuar una rápida y completa programación del dispositivo en relación a la bomba y a la instalación en la que viene montado. Una configuración inicial incompleta hace imposible la utilización del CM.

El CM sugiere valores por defecto para cada parámetro. En el caso en el que se desee modificar el ajuste base es suficiente pulsar el botón ENTER, esperar que el parámetro comience a parpadear y presionar los botones de desplazamiento. Una presión adicional del botón ENTER guarda el valor seleccionado que termina por lo tanto de parpadear.

Sigue una detallada descripción de los diferentes parámetros que se encuentran en orden durante la configuración inicial.

parámetro	defecto	descripcion
Language Italiano / English	XXXXX	Idioma de comunicación hacia el usuario
Unit bar/psi	bar	Unidad de medida de la presión
Modo control: presión constante		
F.s. press. sensor 20mA = XXX.X [bar]	16	Escala completa del sensor de presión. De los datos de placa del sensor de presión es posible leer la presión a la cual el sensor trabaja en la salida 20 mA.
Offset sensors Press ENT for tuning		Antes de la utilización es necesario calibrar el sensor de presión en las condiciones de presión relativa nula. Si el sensor no fuese conectado o fuese conectado erróneamente la presión del botón ENTER debe ejecutarse desde la indicación SENS. PRESS. OFF
Max alarm pres. p = XX.X [bar]	10	Especifica que la presión máxima alcanzable en la instalación sobre la cual, también en modalidad de funcionamiento constante, realiza una parada la bomba y emite una señal de alarma. La bomba será reiniciada solo después de que la presión medida ha bajado por debajo de la presión máxima por un tiempo superior a 5 segundos.
Set pressure p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.
Auto restart ON/OFF	OFF	Seleccionando ON; cuando vuelve la alimentación de red después de un corte, el CM volverá a funcionar en el mismo modo en el que se encontraba antes de que se apagara o fuese la alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando esta volvería a funcionar.
INITIAL SET UP COMPLETED		Este mensaje comunica al usuario que ha completado con éxito el proceso de configuración inicial. Los parámetros fijados durante tal proceso permanecen guardados en el CM. Estos valores pueden ser singularmente modificados en los menús especiales de los parámetros instalador o parámetros avanzados, pero, si es necesario, y en la medida de lo posible volver a los valores fijados durante la anterior configuración inicial mediante la opcion de menú restaurar configuración inicial.

10.3 Visualización inicial

Al encender el dispositivo se indica al usuario la versión del software pantalla (LCD = X.XX) y la versión del software inverter (INV = X.XX).

Sucesivamente, apenas termina la primera configuración inicial, se abre la visualización usuario la cual, como es posible verificar actuando en los botones de desplazamiento, esta formada por:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF p_m=XX.X [bar]	p_m es el valor de presión medido. Pulsando el botón ENTER aparece el valor de la presión de set (p_s). Manteniendo pulsado por más de 5 segundos el botón ENTER es posible modificar el valor de presión de set.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF f = XXX.X [Hz]	El parámetro f representa la frecuencia (Hz) con la que el CM esta alimentando al motor. Presionando en el botón ENTER, de tal modo que el control sea ingresado en "frecuencia fija", es posible efectuar una variación en tiempo real de la frecuencia de trabajo mientras el símbolo *set* aparece en la pantalla. Otra pulsación del botón ENTER determina la salida de tal modalidad, como da testimonio la desaparición del símbolo *set*, y guarda la nueva frecuencia de trabajo.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF V_in=XXX [V] / I=XX.X	El parámetro V representa la tensión de alimentación del CM. Ésta aparece solo mientras el motor resulta en la posición OFF. En la posición ON, en lugar de la tensión de alimentación, se visualiza el parámetro **I** que representa la intensidad de corriente (A) consumida por el motor.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF cosphi = X.XX	El parámetro cosphi representa el coseno del ángulo de desfase phi entre la tensión y la corriente. Viene también llamado factor de potencia.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF P = XXXXX [W]	Da una estimación de la potencia eléctrica activa consumida por el motor.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF STATUS:NORMAL/ALARM Inverter life xxxxx h : xx m Motor life xxxxx h : xx m	En ausencia de alarmas el ESTADO resulta NORMAL. En caso contrario parpadea el mensaje de alarma y se emite una señal acústica intermitente que es posible apagar presionando sobre el botón STOP. Presionando sobre el botón ENTER se accede a la pantalla que contiene: vida del inverter, vida del motor, historial de errores en relación a la vida del inverter. Para volver a la visualización inicial es suficiente pulsar el botón ENTER.

ALL. XXXXXXXXXXXXX XXXXXXX h : XX m	
Menú ENT to enter	Pulsando el botón ENTER se accede a la visualización menú.

El primer renglón de la visualización da el estado del CM:

- **Inv:ON XXX.X Hz** si el CM está provisto para el control y el motor está funcionando a la frecuencia indicada.
- **Inv:ON Mot:OFF** si el CM está provisto para el control y el motor no está funcionando (ej: la bomba ha sido parada porque ha alcanzado su frecuencia mínima de parada durante el funcionamiento a presión constante).
- **Inv:OFF Mot:OFF** si el CM está provisto para el control del motor que mas tarde esta parado.

10.4 Visualización menú

Pulsando el botón ENTER en correspondencia de la pantalla *[MENÚ' / ENT para acceder]* en la visualización inicial se accede a la visualización menú.

MENU Instal. param.	El acceso requiere clave instalador (nivel 1, default 001).
MENU Advanced param.	El acceso requiere clave avanzada (nivel 2, default 002).
MENU Retrieve Init. Set.	El acceso requiere clave instalador (nivel 1, default 001). A través de esta restauración es posible volver a los parámetros configurados en la anterior configuración inicial.
MENU' Change Init. Set.	El acceso requiere clave avanzada(nivel 2, default 002).

Para salir de la visualización menú y volver a la visualización inicial es necesario pulsar el botón rojo STOP.

10.5 Parámetros instalador

Parte de los parámetros instalador viene ya definidos durante la configuración inicial (cap. 6.2 Configuración inicial). A través del menú parámetros instalador es todavía posible intervenir nuevamente en los parámetros o además permite definir una programación mas completa de CM en relación a la instalación.

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.
Modo control • presión const. • frecuencia fija • pres. const. 2 val. • frec. fija 2 val.	Pres. const.	Modalidad de control de la bomba operada por el CM. Es posible elegir entre: • Control a presión constante: el CMvaría la velocidad de la bomba de modo que mantiene la presión fijada constante independientemente del consumo hídrico. • Control a frecuencia fija: el CM alimenta la bomba a la frecuencia fijada. • Control a presión constante con dos valores de presión deseados seleccionables abriendo o cerrando el ingreso digital 2. • Control a frecuencia fija con dos valores de frecuencia deseados seleccionables abriendo o cerrando el ingreso digital 2.				
Unidad Bar/psi	bar	Unidad de medida de la presión.	✓	✓	✓	
F.s. sens. pres. 20mA = XXX.X [bar]	16	Escala completa del sensor de presión. De los datos de la placa del sensor de presión es posible leer la presión a la cual el sensor provee una salida 20 mA. Fondo escala del sensor de presión.	✓	✓	✓	✓
Offset sensores x = XX.X [%]		Antes de la utilización es necesario calibrar el sensor de presión en las condiciones de presión relativa nula. Si el sensor no fuese conectado o fuese conectado erróneamente la presión del botón ENTER debe ejecutarse desde la indicación SENS. PRESS. OFF	✓	✓	✓	✓
P. máx. alarmas p = XX.X [bar]	10	Especifica la presión máxima alcanzable en la instalación sobre la cual, también en modalidad de funcionamiento a frecuencia constante, viene paradala bomba y viene emitida una señal de alarma. La bomba arrancara solo después de que la presión medida este por debajo de la presión máxima por un tiempo superior a 5 segundos.	✓	✓	✓	✓
P. min alarmas p = XX.X [bar]	00.0	Especifica la presión mínima alcanzable en la instalación por debajo de la cual, también en modalidad de funcionamiento a frecuencia constante, se para la bomba y emite una señal de alarma. La bomba arrancara solo después de que la presión medida ha subido por encima de la presión mínima por un tiempo superior a 5 segundos. Esta función es indicada para parar la bomba en caso de rotura de una tubería. Es suficiente en este sentido ajustar un valor mayor que cero. ajustando el valor cero la bomba continuará trabajando también cuando la presión baja a cero.	✓	✓	✓	✓

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.
Cosphi a seco cosphi = X.XX	0.65	Es el valor de cosphi que se registra cuando la bomba funciona en seco. Para ajustar un correcto valor de este parámetro se aconseja de contactar al fabricante de la bomba cerrando la alimentación y leyendo el valor de cosphi correspondiente en la pantalla especial visualizada inicialmente. En general el valor de cosphi en seco es aproximadamente el 60% del valor de cosphi a carga declarada en los datos de placa del motor.	✓	✓	✓	✓
Presion set p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.	✓		✓	
Comp. presión p = XX.X [bar]	0	Compensación de la presión a la frecuencia máxima para cada bomba. Presionando en el botón verde es posible invertir el signo.	✓		✓	
Presion set2 p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.			✓	
Comp. presión2 p = XX.X [bar]	0	Compensación de la presión a la frecuencia máxima para cada bomba. Presionando en el botón verde es posible invertir el signo.			✓	
Recalculo p. set t = XX [s]	5	Intervalo de tiempo para la actualización del valor de presión regulada en función de la compensación. Tal funcion aparece si *Comp. presión* es distinto de cero.	✓		✓	
Frecuencia trabajo f = XXX [Hz]	50	A través de tal parámetro se ajusta la frecuencia con que CM alimenta el motor.		✓		✓
Frec. trabajo 2 f = XXX [Hz]	50	A través de tal parámetro se ajusta la frecuencia con que CM alimenta el motor.				✓
Set f. min Q=0 fmin = XXX [Hz]	40	Frecuencia mínima a la que la bomba debe pararse.	✓		✓	
Ret. parada Q=0 t = XX [s]	5	Este tiempo representa el retraso con el que la bomba se para después de haber alcanzado la frecuencia mínima de parada (f min Q=0).	✓		✓	

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.
Rampa Q=0 t = XX [s]	20	Es el tiempo en el que CM disminuye la frecuencia de alimentación del motor. Si en este tiempo la presión medida baja por debajo de la presión de set – delta presión puesta en marcha, CM restaura el motor. En caso contrario CM procederá a parar completamente motor siguiendo la rampa frec. Mínima del motor.	✓		✓	
Delta presión marcha p = XX.X [bar]	0.3	Tal parámetro comunica cuanto debe bajar la presión respecto a la presión ajustada para que la bomba, precedentemente parada, sea restaurada.	✓		✓	
Delta p. parada p = XX.X [bar]	0.5	Es el incremento de presión respecto a la presión de set que se debe superar para que se de la detención forzada de la bomba según la rampa de parada.	✓		✓	
Ki XXX Kp XXX		A través de los parámetros Ki y Kp es posible regular la dinámica con la que CM realiza el control de presión. En general es suficiente mantener los valores ajustados por defecto (Ki = 50, Kp = 005), pero, si CM respondiese la frecuencia y la presión de forma pendulares posible corregir tal comportamiento aumentando (o disminuyendo) primero el valor de Ki manteniendo sin variar el valor de Kp. Si el problema persiste se sugiere modificar el valor de Kp y efectuar sucesivamente una regulación a través del parámetro Ki.	✓		✓	
Ingreso digit. 1 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) CM continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) CM continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto.	✓	✓	✓	✓
Ingreso digit. 2 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) CM continuará a accionar el motor si el ingreso digital 2 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 2 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) CM continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto.	✓	✓	✓	✓

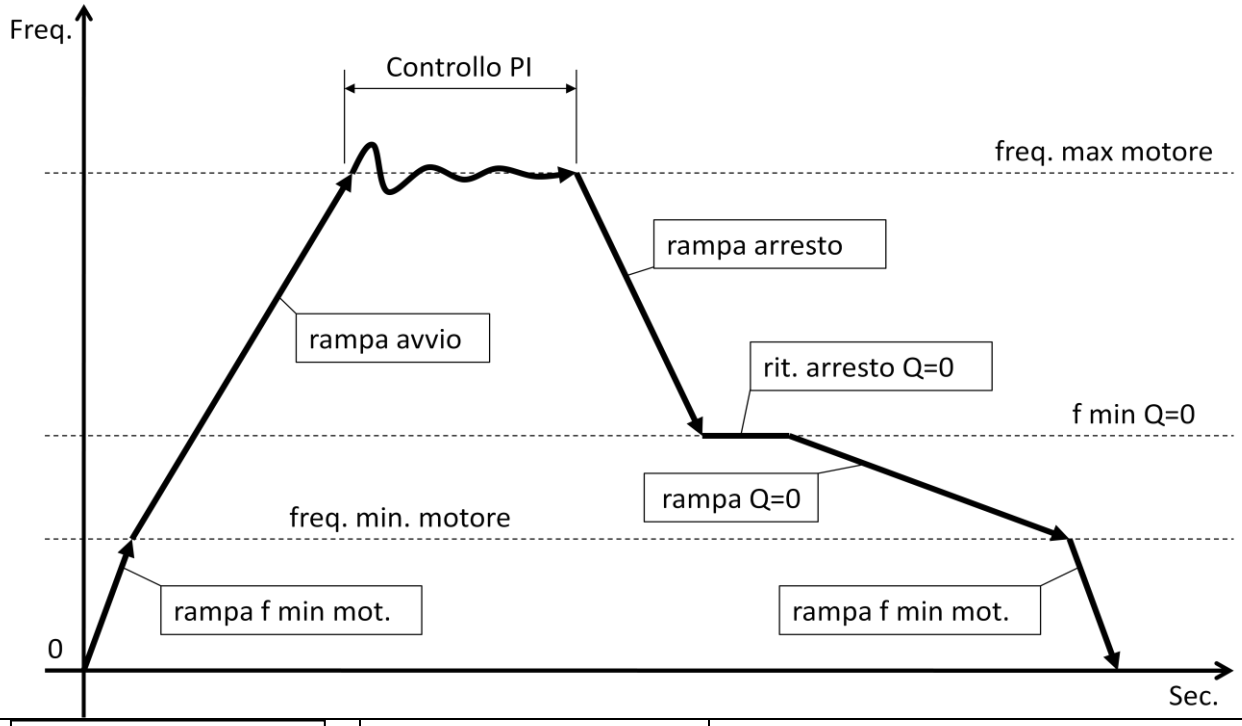
parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.
Cambio CLAVE1 ENT		Actuando en el botón ENT es posible modificar la clave de nivel instalador (nivel 1) (default 001).	✓	✓	✓	✓

10.6 Parámetros avanzados

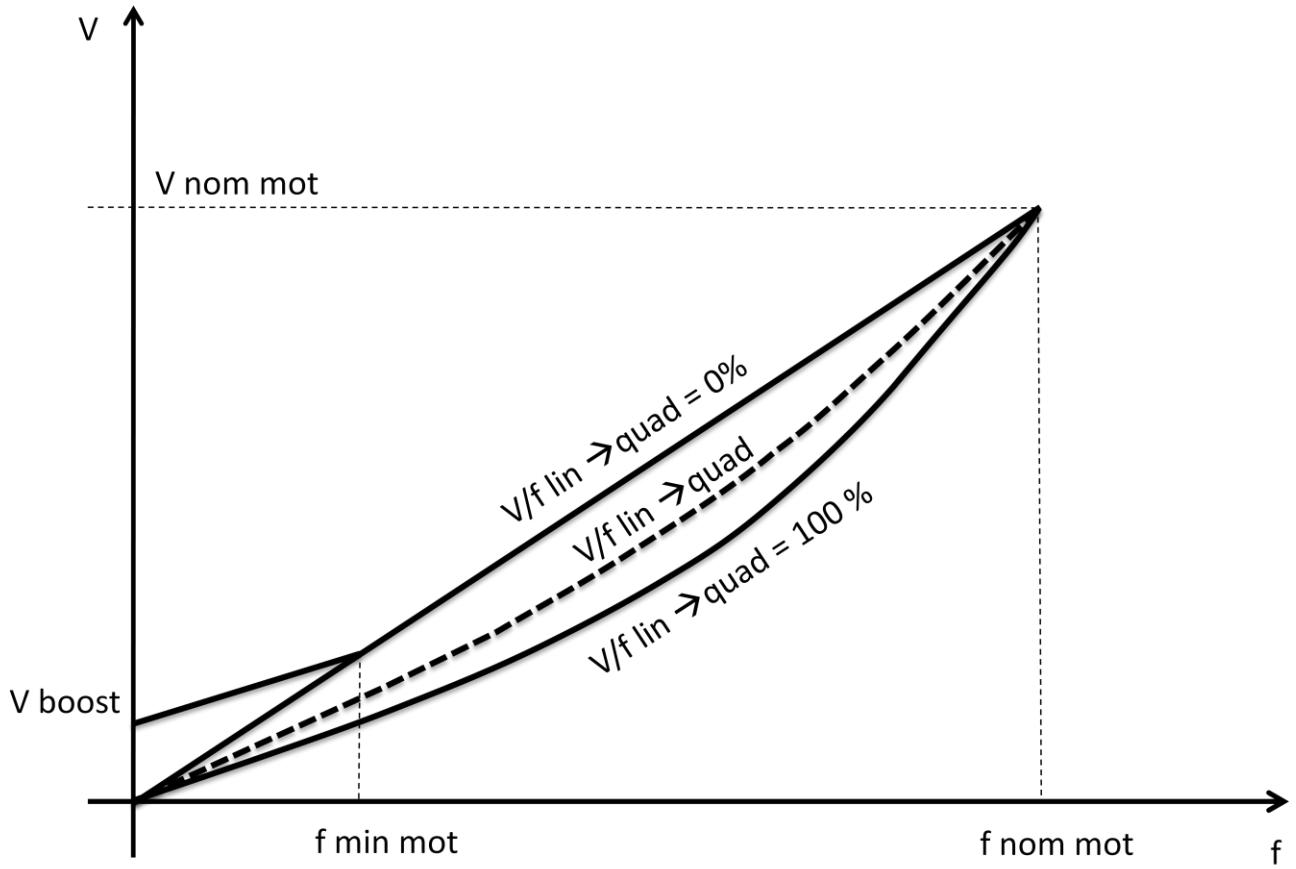
Algunos parámetros avanzados. Dada su importancia, vienen ya fijados durante la configuración inicial (cap. 6.2. Configuración inicial). Accediendo al menú parámetros avanzados es de todos modos posible intervenir en otros parámetros o modificar la clave de acceso al nivel 2:

parámetro	default	descripcion
Rated motor Volt. V = XXX [V]	230	Tensión nominal del motor según sus datos de placa.
Voltage boost V = XX [%]	1%	Boost de tensión en puesta en marcha del motor. Nota: Un valor excesivo de boost puede dañar seriamente el motor.
Max motor Amp. I = XX.X [A]	12	Corriente maxima del motor.
Max motor freq. f = XXX [Hz]	110	Frecuencia máxima sobre la cual se desea alimentar el motor. Reduciendo la frecuencia máxima del motor se reduce la corriente máxima consumida.
Min motor freq. f = XXX [Hz]	40	Frecuencia mínima del motor.
Ramp up time t = XX [sec]	4	Rampas más lentas implican menores solicitaciones al motor y de la bomba y contribuyen por lo tanto al alargamiento de sus vidas. Por el contrario los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de puesta en marcha excesivamente veloces pueden generar OVERLOAD en CM.
Ramp down time t = XX [sec]	2	Rampas más lentas implican menores solicitaciones al motor y de la bomba y contribuyen por lo tanto al alargamiento de sus vidas. Por el contrario los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de parada excesivamente veloces pueden generar OVERVOLTAGE en CM.

Ramp f min mot. t = XX [sec]	1	Tiempo por el cual el motor alcanza parado la frecuencia mínima del motor y viceversa.



Dry run cosphi cosphi = X.XX	0.65	Es el valor de cosphi que se registra cuando la bomba funciona en seco.
PWM f = XX [kHz]	10	Frecuencia del modulador. Es posible elegir entre 2.5 ,4, 8, 10, 12 kHz.
V/f lin. --> quad. XXX %	0%	Este parámetro permite modificar la característica V/f con el que el inverter alimenta el motor. La característica lineal corresponde a una característica de par constante al variar los giros. La característica cuadrática corresponde a una característica de par variable y es generalmente indicada en la utilización con bombas centrifugas. La selección de la característica de par debe ser efectuada garantizando un funcionamiento regular, una reducción del consumo de energía y una disminución del nivel de calor y del ruido.



Autorestart ON/OFF	OFF	Seleccionando ON, a la vuelta de la alimentación de red después de su interrupción, el CM volverá a funcionar en el mismo estado en el que se encontraba antes de que se fuera la alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando ésta volverá a funcionar.
Change PASSWORD2 ENT		Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel avanzado (nivel 2) (default 002).

11. Protección y alarmas

Cada vez que interviene una protección CM comienza a emitir una señal acústica y en la pantalla de estado aparece un aviso intermitente que indica la alarma correspondiente. Pulsando el botón STOP (solo exclusivamente en correspondencia de la pantalla de ESTADO) es posible intentar la restauración de la maquina. Si la causa de la alarma no ha sido resuelta CM comienza a visualizar la alarma y emite una señal acústica.

mensaje de alarma	descripción alarmas	posibles soluciones
OVERCURRENT MOT.	sobrecarga del motor: la corriente consumida por el motor supera la corriente nominal del motor ajustada. A tal propósito se recuerda que la caída de tensión a través del inverter crea consumos superiores respecto a la corriente	• Verificar que el valor de corriente nominal del motor ajustado sea al menos igual al de la corriente nominal del motor declarada en los datos de placa más el 10% . • Verificar las causas de la sobrecarga del motor.

	nominal descrita en los datos de la placa de motor. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga pueda ser tolerada.	
UNDERVOLTAGE	baja tensión en alimentación a CM	Asegurarse de las causas de baja tensión.
OVERVOLTAGE	sobretensión en alimentación a CM	Asegurarse de las causas de tensión.
OVER TEMP. INV.	sobretemperatura del inverter	• Verificar que la temperatura del ambiente externo no sea superior a 40°. • Verificar que el ventilador de enfriamiento funcione y que haya una correcta aireación En CM. • Reducir el valor de PWM (menú parámetros avanzados).
NO WATER (DRY RUN COSPHI)	cosphi (factor de potencia) medida por CM ha descendido por debajo del valor de cosphi en seco ajustado (parámetros instalador)	• Verificar que la bomba esté conectada • Verificar haber ajustado un valor correcto de cosphi. En general cosphi en seco es aproximadamente igual al 60% de cosphi a carga (a la frecuencia nominal) declarado en los datos de placa motor. CM provee a la parada de la bomba después de 2 segundos que el cosphi ha bajado por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. CM efectúa un intento de restauración de la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos por encima de los cuales la bomba se detiene definitivamente y aparece el mensaje de alarma AL. MARCHA SECO. ATENCION: CM restaura de forma automática y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en CM es necesario garantizar la desconexión de la red de alimentación.
PRESS. SENS. FAULT	avería del sensor de presión	• Verificar que el sensor de presión no este averiado. • Verificar que la conexión del sensor a CM sea correcta.
OVER PRESSURE	La presión medida ha alcanzado el valor de presión máxima de la instalación ajustada.	• Asegurarse de las causas que han llevado a alcanzar la presión máxima. • Verificar el valor de presión máxima de la instalación ajustada (configuración inicial o menú parámetros instalador)

UNDER PRESSURE	la presión medida ha descendido por debajo del valor de presión mínima ajustada de la instalación.	• Asegurarse de las causas que han llevado a alcanzar la presión mínima (Ej. rotura de una tubería) • Verificar el valor de presión mínima de la instalación ajustada (configuración inicial o menú parámetros instalador)
OVERLOAD INV.	La corriente consumida por la carga supera la capacidad de CM. CM es capaz de continuar alimentando la carga por 10 minutos con una corriente absorbida del 101% respecto a la corriente nominal de CM y por 1 minuto con Una corriente absorbida del 110% respecto a la nominal de CM.	• Aumentar el tiempo de rampa puesta en marcha. • Asegurarse que la corriente nominal de la carga sea inferior a la corriente nominal de CM de al menos el 10%. • En caso de carga monofase aumentar el valor de la tensión de puesta en marcha y contener entre 5 segundos el tiempo de rampa puesta en marcha. • Verificar que no se de una excesiva caída de tensión en el cable motor.
NO COMMUNICATION	interrupción del a comunicación entre slave y master en la modalidad COMBO	• Verificar que el grupo de claves entre slave y master sea ejecutado correctamente. • Verificar que el master no se encuentre en las pantallas de menú. En tal caso salir de las pantallas de menú. • Ir a la pantalla de ESTADO de slave (en correspondencia de la cual aparece la alarma NO COMUNICACION) e intentar reiniciar la alarma pulsando el botón rojo STOP.
KEYBOARD FAULT	El botón del teclado se ha quedado pulsado por más de 30 segundos.	• Verificar que el mando no sea involuntariamente pulsado. • Llamar el servicio de asistencia.
DIGITAL INPUT	Apertura o cierre ingreso digital	• Verificar la configuración de los ingresos digitales *(cfr parámetros instalador).*

	CM prepara la parada de la bomba después de 2 segundos que cosphi en seco por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. CM efectúa un intento de restaurar la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos sobre los cuales la bomba se para definitivamente. CM restaura en modo automático y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en CM es necesario garantizar la desconexión de la red de alimentación. En caso de superación prolongada de la corriente nominal consumida por el motor, CM parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba. En caso en el que la tensión de alimentación disminuya por debajo de la tensión nominal de alimentación de CM por un tiempo suficientemente largo, CM parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba.

12. Resolución de problemas

Alimentando VASCO la pantalla LCD no se enciende	• Verificar que el cable flat proveniente de la tarjeta LCD (tapa) haya estado conectado a la tarjeta de control. • Verificar la continuidad del fusible. • Verificar que los cables de alimentación hayan sido correctamente conectados.
alimentando VASCO interviene el dispositivo de protección diferencial	• Verificar el valor de la corriente de fuga a través tierra del filtro EMC. • Después de una desconexión del dispositivo, un rápido encendido puede causar la intervención del diferencial. Después de haber apagado VASCO se aconseja por lo tanto esperar al menos 1 minuto para volver a alimentarlo.
Efectuando el offset del sensor de presión aparece el mensaje de alarma AL. SENS.PRES.	• Verificar que el cable está correctamente conectado al sensor y a VASCO. • Verificar que el sensor de presión o su conector no estén dañados. • Verificar que el sensor de presión del tipo 4-20 mA y que en el rango de alimentación este comprendido el valor 15 V.
En el control en presión constante se registran continuas oscilaciones de frecuencia y presión.	• Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un depósito de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga. • Modificar los valores de los parámetros ki y kp (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja incrementar de 50 unidades el valor ki. Si esto bastase disminuir de una unidad el valor kp.
En el control en presión constante la bomba reacciona con un continuo “enciende y apaga”	• Verificar que haya sido efectuado un ajuste correcto del parámetro f min Q=0 (frecuencia mínima o caudal nulo) (menú parámetros instalador). En caso contrario repetir el procedimiento de test. • Incrementar el valor del parámetro ret. apagado (menú parámetros instalador) • Incrementar el valor del parámetro rampa Q=0 (menú parámetros instalador).
la bomba DOL reacciona con un continuo “enciende y apaga”	• aumentar el valor del parámetro *delta presión* puesta en marcha según lo descrito en el capitulo 9.1. • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un depósito de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga.
La presión medida baja excesivamente antes que la bomba sea restaurada por VASCO.	• Disminuir el valor del parámetro delta presión puesta en marcha (menú parámetros instalador). • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. • Disminuir el valor de rampa puesta en marcha (menú parámetros avanzados) • Modificar los valores de los parámetros ki e kp (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja disminuir de 50 unidades el valor ki. Si esto no bastase incrementar una unidad el valor de kp.

13. Asistencia técnica

Para requerir asistencia técnica se ruega dirigirse al revendedor autorizado facilitando las siguientes informaciones. Cuanto mayor es el grado de detalle facilitado, mas sencillo y rápido será la resolución del problema.

<table>
<tr><td>Modelo/Codigo de serie</td><td>versión LCD (aparece en la pantalla cuando se enciende el CM)

LCD = _.__</td><td>versión INV (aparece en la pantalla cuando se enciende el CM)

INV = _.__</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión de línea: ___ [V]</td><td>Frecuencia de línea: ☐ 50 Hz ☐ 60 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="3">descripción del problema encontrado:</td></tr>
<tr><td colspan="2">longitud cable motor [m]: _____</td><td>sección cable motor [mm2]:____</td></tr>
<tr><td colspan="2">volumen del vaso de expansión: _____ [litri]</td><td>presión de precarga: _____ [bar]</td></tr>
<tr><td colspan="3">características del sensor de presión utilizado (según los datos de placa detallados en el cuerpo del sensor)

4 mA = ___ [bar]

20 mA = ___[bar]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ingresos digitales en modalidad de utilización</td><td>salidas digitales utilizadas en modalidad de uso</td></tr>
<tr><td colspan="3">Esquema eléctrico e hidráulico de la instalación (especificando longitud indicativa de las tuberías y su diámetro, colocación de las válvulas de esfera y antiretorno, posición del vaso de expansión, posición del sensor de presión, presencia de interruptores, controlador, ect.)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Parámetros ajustados: se ruega de rellenar el esquema software con los parámetros ajustados y de adjuntarlo al email o enviarlo por FAX.</td></tr>
</table>

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Según:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE

Directiva EMC 2004/108/CE

4HS 02/04, 02/08, 04/03, 04/05, 06/02, 06/04 son conformes a las siguientes normativas:

EN 55011 Class A
EN 60335-1, EN60335-2-41

Vicenza, 06/09/2011

Ing. Marco Nassuato
Operation Manager

DECLARATION OF CONFORMITY

In according with:

Machine Directive 2006/42/EC

EMC Directive 2004/108/CE

4HS 02/04, 02/08, 04/03, 04/05, 06/02, 06/04 conform to the following regulations:

EN 55011 Class A
EN 60335-1, EN60335-2-41

Vicenza, 06/09/2011

Ing. Marco Nassuato
Operation Manager

NOTE

Copyright NASTEC srl 2011
NASTEC se reserva el derecho de modificar la información contenida en este manual sin previo aviso.

Nastec srl, Via della Técnica, 8, 36024, Mossano, Vicenza, Italy, Tel. +39 0444 886289, Fax +39 0444 776099, www.nastec.eu, info@nastec.eu